أعداد :زينه كريم جابر

ماجستير علوم التربة والمياه

عنوان الدراسة : الزراعة بدون تربة

2012- 2013

المقدمة :

اكتشف باحثو فسيولوجيا النبات أثناء القرن الثامن عشر أن النباتات تمتص المغذيات المعدنية الأساسية في صورة أيونات لاعضوية ذائبة في الماء. تعمل التربة في الظروف الطبيعية كمستودع للمغذيات المعدنية، ولكن التربة نفسها غير ضرورية لنمو النبات. تستطيع جذور النباتات أن تمتص المغذيات المعدنية الموجودة في التربة عندما تضاف مياه تقوم باذابتها، ولذلك لاتكون التربة هامة لنجاح نمو النبات إذا تمت إضافة هذه المغذيات إلى المياه التي يحتاجها النبات بطريقة اصطناعية.
جميع النباتات تقريباً تنجح زراعتها بدون تربة، إلا أنه يوجد بعض النباتات التي يكون نجاحها أكثر من البقية.
اهتم العلماء بالزراعة بدون تربة بعد ظهور الكثير من المشاكل المتعلقة بالتربة من أمراض، أعشاب ،وزيادة الملوحة ،وغيرها الكثير، فبدأ الباحثون في قطاع العلوم الزراعية البحث عن حلول بديلة عن استخدام التربة كوسط لتربية النبات ،فقاموا بأجراء الأبحاث المختلفة على عدد من المواد التي يمكن أن تكون بديلة مثل البيتموس، البيرليت ،الصوف الصخري والحجر البركاني المتواجد في مناطق عدة من الدول العربية مثل المدينة المنورة (السعودية)، شمال شرق الأردن، غرب العراق وغيرها، والذي يعتبر الأقل كلفة والأسهل أستعمالا. وتتميز هذه الطريقة في الزراعة على بعدة فوائد أهمها:
أمكانية الزراعة في أي مكان بغض النضر عن طبيعة التربة الموجودة في المنطقة المنوي الزراعة بها.التوفير في استخدام الماء والأسمدة لعدم وجود فاقد في التربة، حيث يتم أعادة استخدام الماء والأسمدة الزائدة عن حاجة النبات التقليل من أسيخدام المبيدات وخاصة المستخدمة لمكافحة الأفات التي تستوطن التربة (حشرات، فطريات، نيماتوداوالأعشاب) الحصول على أعلى أنتاجية ممكنة من النبات.

و يمكن تنمية النباتات الأرضية وجذورها منغمسة في محلول معدنى مغذى فقط أو في وسط خامل مثل البرليت، الفيرموكيوليت، أو الصوف المعدني، ويوجد العديد من تقنيات الزراعة بدون تربة..
وهنالك بعض الامثلة التي تم الحصول عليها من استخدام هذه الطريقة في الزراعة (وهي الزراعة بدون تربة)، 50 متر مربع زراعة شعير بدون تربة تنتج سنويا = 5 أفدنة (أي 21 ألف متر مربع) زراعات تقليدية، يصل طول نبتت الشعير المستنبت إلى 25 إلى 30 سم خلال أسبوع (7 أيام)، ولكي يصل لنفس هذا الطول في الزراعة العادية التقليدية يحتاج ما بين 21 إلى 30 يوم.
بسبب توفير التغذية والظروف المثالية لنموه. وأول مشروع لإنتاج الأعلاف بدون تربة في جمهورية مصر العربية، حيث تبلغ الطاقة الإنتاجية له 6 أطنان يوميا. ويستهلك 500 لتر مياه تقريبا لإنتاج طن واحد من الشعير، ولنجاح المشروع سوف يتم انجاز نفس المشروع في دبي ،
وللزراعة بدون تربة تطبيقات عديدة في زراعة الخضروات بجميع أنواعها مثل الطماطم والخيار والفلفل وجميع الورقيات وبمعدلات إنتاجية عالية، فعلى سبيل المثال وليس الحصر يبلغ إنتاج المتر المربع الواحد معدل من 75 إلى 90 كيلوغراما للطماطم. كما يمكن استخدام الزراعة بدون تربة في

إنتاج زهور القطف وبعض الفواكه وأيضا محاصيل استراتيجية مثل الأرز والقمح، وان كانت مازالت في مرحلة تجارب كمشاريع إنتاجية كبيرة إلا أن النتائج مبشرة.
وعن المشروع :إنه عبارة عن غرفة مغلقة تماما ومبردة على مساحة 600 متر مربع تنتج ما ينتجه 400 فدان ومنظور آخر 600 متر يمكنها إنتاج ما يقارب من مليوني متر مربع من الأراضي. واتضح إنه لإنتاج 6 أطنان من الأعلاف عند استخدام الزراعة بدون تربة فإننا نحتاج 4 آلاف لتر مياه. بينما في الزراعة التقليدية نحتاج ما متوسطه 200 ألف لتر من المياه. وبالتأكيد ليس هناك وجه مقارنة رغم يقيننا باختلاف معدلات الاستهلاك في الزراعة التقليدية تتوقف على نوع المحصول وتركيب وطبيعة التربة.
وتعتبر تلك الطريقة الحديثة إحدى وسائل مقاومة التصحر وطريقة موفرة للمياه ومساحات الأرض، حيث من الممكن توفير مساحات الأراضي التي تزرع لتوفير الأعلاف يمكن توفير الأعلاف بتلك الطريقة ويمكن زراعة الأراضي المخصصة لزراعة الأعلاف في زراعة المحاصيل الاستراتيجية مثل القمح والحبوب بصفة عامة والتي نعاني نقصا شديدا فيها مما نضطر إلى استيرادها بأسعار عالية حيث نخضع للسوق العالمية.
وأن زراعة الأعلاف بتقنية «الهيدروبونيك» أي الزراعة بدون تربة تعتبر إحدى الحلول التي يجب أن ننظر إليها بعين الاعتبار لأنها موفرة للمياه، حيث لا نستهلك فيها سوى 10% من المياه المستخدمة أي نوفر 90% من المياه المستهلكة في الزراعة، بالإضافة إلى توفير ما مقداره 85% من الأسمدة المستخدمة وبالتالي هي طريقة صديقة للبيئة لما توفره من مياه وتوفره من أسمدة، وأيضا لأننا لا نزرع في التربة مطلقا فإننا نحد من استخدام المبيدات التي تستخدم لمقاومة آفات التربة هذا فضلا على سرعة دورة الإنتاج مما يحقق أعلى عائد اقتصادي .
فإنتاج الأعلاف بتقنية الزراعة بدون تربة حل مثالي لتوفير الأعلاف اللازمة للحيوان ومن هذه الأمثلة استنبات الشعير. وهى إحدى الطرق باستخدام تقنية الهيدروبونيك وهذه الطرق ليست حديثة بل يتم العمل بها منذ ما يقارب من 10 سنوات ولكن دفعت الأزمة الأخيرة في توافر الأعلاف في ظل الندرة المائية وقلة الأراضي إلى توجه المربين والمستثمرين لخوض ذلك المجال الإنتاجي.

وهذه الطريقة سهلة وبسيطة ويستطيع أي مزارع تطبيقها لتوفير الأعلاف لحيواناته بدون صعوبة وبالكميات المطلوبة، حيث انه في غرفة لا تتعدى مساحتها 100 متر مربع من إنتاج 2 طن علف يوميا وطن العلف لا يستهلك اكثر من 500 لتر مياه ومدة إنتاج العلف من البذرة تستغرق أسبوعا تقريبا ولكن الغرفة لابد أن تكون نسبة الرطوبة بها 60% ودرجة الحرارة 22 درجة مئوية ويحتاج عند بداية الإنبات 3 أيام إظلام وثلاثة أيام إضاءة وينتج كيلوغرام واحد من بذور الشعير من 6 إلى 8 كيلوغرامات من العلف الأخضر.

ان الكثير من الناس يتمنون معرفة أسرار الزراعة من دون تربة والطريقة التي تتم بها الزراعة والأوعية التي تستخدم فيها وباقي العمليات كالتسميد والري. إن الزراعة من دون تربة لها أشكال عدة هي: الزراعة في الماء (hydroponics), و الزراعة في الهواء (aeroponics) و الزراعة في الأوعية (container gardening). أما النُظُم المتبعة لزراعة المحاصيل في كل من هذه الأشكال فهي عديدة و لا نرى ضرورة لذكرها. و بما أن النظامين الأولين يحتاجان إلى يد عاملة متخصصة و رأس مال لا بأس به عند تطبيقهما، سنسرد – فقط – في هذه المقالة كيفية الزراعة في الأصص (أوعية ,(أو كما يسمّونها "طربيزات". السبب هو أن هذا النظام سهل و منتج و لا يحتاج إلى خبرة واسعة. و فيما يتعلق بالنظامين الأولين فقد تم مناقشتهما على حدى تحت عنوان: الزراعة في الماء.

إن الزراعة في الأوعية يمكن إجراءها إما على سطح المنزل (لزراعة الخضراوات و الأعشاب)، أو في داخل المنزل (لزراعة نباتات الزينة التي لا تحتاج إلى شمس مباشرة)، أو على الشُرفة. و لكن السؤال المطروح هو: لماذا الزراعة من دون تربة مهمّة؟ .. الجدول التالي يجيبنا على السؤال.

السيئات

- ❖ **تكلفتها أعلى من الزراعة التقليدية خاصة إذا تم إعتماد نُظُم الزراعة الهوائية و المائية.**
- ❖ **تحتاج إلى متابعة أو رعاية أكبر من الزراعة التقليدية، خاصة و أن عملية ري المحاصيل يجب أن تتم ثلاث مرات يوميا. لكن يمكن تفادي ذلك إذا تم إعتماد نظام الري بالتنقيط.**
- ❖ **بالرغم من أن نباتات الخُضر و الزينة و الأشجار يمكن زرعها في أوعية إلا أن هناك بعض المحاصيل التي لا تنجح بشكل جيد: كالكوسا، و الذرة، و البطاطا، و الجزر.**
- ❖ **ضرورة تحسن جودة التربة و مستوى خصوبتها كل مدّة – بواسطة الأسمدة.**

الحسنات

- ❖ **إنتاج كمية محاصيل أكثر من الزراعة التقليدية، خاصة إذا تمت الزراعة على سطح المنزل (حيث تضرب أشعة الشمس النبات مباشرة)، أو على الشرفة.**
- ❖ **سهولة نقل الأوعية و الصواني في الفترات الشديدة البرودة أو السخونة.**

- ❖ **تحكّم المزارع بجودة التربة من خلال إستعماله لمواد (بيئات) مخصصة للزراعة في الأحواض مثل البيتموس و غيره.**

- ❖ **سهلة و يمكن للجميع أيا كانت أعمارهم أن يقوموا بها. يمكن للأمهات و ربّات المنازل أن يقوموا بها بكل سهولة.**
- ❖ **توفير للمياه يصل إلى 90 % أكثر من الزراعة التقليدية خاصة و أن المياه تُجمع في أواني و تُستخدم من جديد.**









